

[Claim 1] An anisotropic conductive film including conductive particles dispersed in insulating adhesive resin, wherein the insulating adhesive resin includes at least radical polymerization resin, organic peroxide, and thermoplastic elastomer, and the conductive particles have a ratio relative to an average particle diameter being 0.01 to 0.05, and a recovery ratio being 3 to 20% under a 10% compressive deformation load.

[Claim 3] The anisotropic conductive film as claimed in Claim 1 or 2, wherein the average particle diameter of the conductive particles is 2 to 15 μm .

[0024] The conductive particles used in the present invention are not particularly limited as far as they have a ratio relative to an average particle diameter being 0.01 to 0.05 and a recovery ratio being 3 to 20% under a 10% compressive deformation load. When the ratio relative to the average particle diameter under the 10% compressive deformation load is below 0.01, the particles are too soft to fully eliminate the resin between the conductive particles and the circuit terminals so that the connection can be stabilized. When the ratio is larger than 0.05, the particles are very hard that they excessively dent into the substrate, which may disconnect the circuit terminals. The 10% compressive deformation load is a value which was measured by a fine compression test machine (manufactured by Shimazu Corporation). The value denotes a necessary load (unit: g) which is gradually applied to particles until particle diameters (unit: μm) are smaller than original ones by 10% (compression ratio: 10%).

[0027] A metallic coating applied to a surface of a polymer nucleus material is not particularly limited, however, the coating is preferably made of nickel and metal as conventionally adopted in view of stability in the conduction.

[0028] A thickness of the coating is not particularly limited, however, approximately 0.01 to 0.2 μm is preferable because too a

large thickness will result in coagulation or the like.

[Table 1]

embodiment 1

comparative example

acryl

polystyrene

conductive particle

evaluation result

plasticity of polymer nucleus material

metallic coat plating

average particle diameter

10% compressive deformation load

recovery ratio

blending amount volume %

connection resistance value Ω

depth of dent into ITO

crack of ITO circuit terminal

connection resistance value after high-temperature and
high-humidity process

external appearance of connected portion after high-temperature
and high-humidity process

coagulation of particles detected

exfoliation, air bubbles

5/4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-164210

(P2001-164210A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z 4 J 0 0 4
H 0 1 R 11/01		H 0 1 R 11/01	H

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-353594

(22) 出願日 平成11年12月13日 (1999. 12. 13)

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 川田 政和

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

(72) 発明者 宮本 哲也

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

Fターム(参考) 4J004 AA05 AA07 AA10 AA11 AA12

AA13 AA14 AA15 AA16 AA17

AA18 AA19 AB01 BA02 CA06

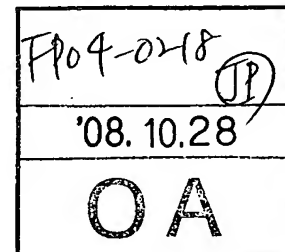
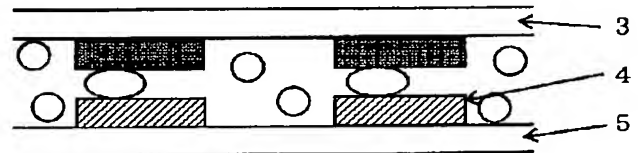
CC02 FA05

(54) 【発明の名称】 異方導電フィルム及びそれを用いた電子機器

(57) 【要約】

【課題】 プラスチック基板のLCDパネルでも基板へのダメージを防止でき、優れた接着性および接続信頼性が得られ、極めて低温・低圧・短時間での接続が可能となる異方導電フィルムを提供する。

【構成】 絶縁性接着剤樹脂中に導電性粒子を分散させた異方導電フィルムにおいて、該絶縁性接着剤樹脂が少なくともラジカル重合性樹脂、有機過酸化物、熱可塑性エラストマーを含むものであり、且つ該導電性粒子が10%圧縮変形荷重の平均粒径に対する比が0.01~0.05で且つ回復率が3~20%である異方導電フィルムである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性接着剤樹脂中に導電性粒子を分散させた異方導電フィルムにおいて、該絶縁性接着剤樹脂が少なくともラジカル重合性樹脂、有機過酸化物、熱可塑性エラストマーを含むものであり、且つ該導電性粒子が10%圧縮変形荷重の平均粒径に対する比が0.01～0.05で且つ回復率が3～20%であることを特徴とする異方導電フィルム。

【請求項2】 該導電性粒子が、高分子核材の表面に金属膜をほどこしたものである請求項第1項記載の異方導電フィルム。 10

【請求項3】 該導電性粒子の平均粒径が2～15 μ mである請求項第1又は2項記載の異方導電フィルム。

【請求項4】 該導電性粒子を絶縁性接着剤中に0.1～10体積%含有している請求項第1、2又は3項記載の異方導電フィルム。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の異方導電フィルムを用いて、電子・電気部品の電気的な接続が行われている電子機器。

【請求項6】 該電子・電気部品が、液晶ディスプレイ(LCD)パネル、プリント配線板、テープキャリアパッケージ(TCP)である請求項5記載の電子機器。 20

【請求項7】 該電子機器が、画像表示モジュール、コンピュータ、テレビ、計測機器、通信機器である請求項5記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、微細な回路同志の電気的接続、更に詳しくは液晶ディスプレイ(LCD)とフレキシブル回路基板の接続等に用いることのできる異方導電フィルムに関するものである。 30

【0002】

【従来の技術】最近の電子機器の小型化・薄型化に伴い、微細な回路同志の接続、微小部分と微細な回路の接続等の必要性が飛躍的に増大してきており、その接続方法として、半田接合技術の進展とともに、新しい材料として、異方性の導電性接着剤やフィルムが使用されている(例えば、特開昭59-120436、60-84718、60-191228、61-55809、61-274394、61-287974、62-244142、63-153534、63-305591、64-47084、64-81878、特開平1-46549、1-251787各号公報等)。特に、最近、半田付けでは対応できないLCDパネルとドライバICを搭載したTCP(テープキャリアパッケージ)との接続に適用され、LCDには必要不可欠の接続材料となっている。 40

【0003】この方法は、接続したい部材間に異方導電フィルムを挟み加熱加圧することにより、面方向の隣接端子間では電気的絶縁性を保ち、上下の端子間では電気的に導通させるものである。このような用途に異方導電フィルムが多用されてきたのは、被着体の耐熱性がないことや微細な回路では隣接端子間で電気的にショートし 50

てしまうなど半田付けなどの従来の接続方法が適用できないことが理由である。

【0004】この異方導電フィルムは、熱可塑タイプのものと熱硬化タイプのものに分類されるが、最近では熱可塑タイプのものより、信頼性の優れたエポキシ樹脂系の熱硬化タイプのものが広く用いられつつある。

【0005】熱可塑タイプの異方導電フィルムについては、SBS(スチレン-ブタジエンスチレン)、SIS(スチレン-イソブレン-スチレン)、SEBS(スチレン-エチレン-ブタジエンスチレン)等スチレン系共重合体が主として用いられてきているが、これら熱可塑タイプの使用方法は、基本的に溶融融着方式であり、その作業性は一般的に条件を選べば熱硬化のものに比べて、比較的低温・短時間で適用が可能であり良好であると考えられるが、樹脂の耐湿性・耐薬品性などが低いため、接続信頼性が低く長期環境試験に耐えうるものではなかった。

【0006】一方、現在主流となっている熱硬化タイプの異方導電フィルムは、一般に保存安定性、硬化性のバランスが良いエポキシ樹脂系の熱硬化タイプが広く用いられている。しかし、実用上これらの熱硬化タイプのものは、保存安定性と樹脂の硬化性を両立させるため、その硬化反応性から150～200℃の温度で30秒前後加熱、硬化することが必要とされ、たとえば150℃以下の温度では実用的な接続時間で樹脂を硬化させることは困難であった。

【0007】保存安定性については、例えば、BF₃アミン錯体、ジシアンジアミド、有機酸ヒドラジド、イミダゾール化合物等の潜在性硬化剤を配合した系のもの等が提案されているが、保存安定性に優れるものは硬化に長時間または高温を必要とし、低温・短時間で硬化できるものは逆に保存安定性に劣るといった問題がありいずれも一長一短があった。

【0008】前期問題点に加えて、熱硬化タイプの異方導電フィルムを用いた微細な回路同志の接続作業性において、位置ずれ等の原因によって一度接続したものを被接続部材を破損または損傷せずに剥離して、再度接合(所謂リペア)したいという要求が多くでてきている。しかし殆どのものが高接着力、高信頼性といった長所がある反面、この様な一見矛盾する要求に対しては対応が極めて難しく、満足するものは得られていない。

【0009】特に最近、LCDモジュールの大画面化、高精細化、狭額縁化が急速に進み、これに伴って、接続ピッチの微細化や接続の細幅化も急速に進んできた。このため、たとえば、LCDとTCP接続においては、接続時のTCPののびのため接続パターンずれが生じたり、接続部が細幅のため接続時の温度でLCD内部の部材が熱的影響を受けるなどの問題が生じてきた。また、TCPとPCBの接続においては、PCBが長尺化してきたため接続時の加熱によりPCBとLCDが反

り、TCPの配線が断線するという問題も生じてきた。

【0010】また、最近、割れない軽いという特長を生かして、ガラス基板ではなくプラスチック基板を使ったLCDパネルが出てきている。このパネルの場合にもガラス基板と同様によりTCPやFPC（フレキシブルプリント回路板）を接続する必要があるが、基板の耐熱性が無いため異方導電フィルムを接続した場合に、基板が変形したり基板上の回路に応力がかかって電氣的に断線するなどの不具合が生じていた。

【0011】そこで、より低温で接続することによりこれらの問題を解決することが考えられたが、たとえば、従来の熱可塑性タイプの異方導電フィルムで接続しようとする、比較的低温での接続は可能であるが樹脂の耐湿性・耐熱性が低いため接続信頼性が悪いという問題があった。また、熱硬化タイプの主流であるエポキシ樹脂系の異方導電フィルムで低温で接続しようとする、樹脂を硬化させるために接続時間を長くする必要があり、実用上適用できるものではなかった。

【0012】低温接続を可能とする異方導電フィルムとして、カチオン重合性物質とスルホニウム塩とを配合した接着性樹脂中に導電性粒子を分散させたもの（特開平7-90237号公報）や、エポキシ樹脂等と4-（ジアルキルアミノ）ピリジン誘導体に導電性粒子を分散させたもの（特開平4-189883号公報）も提案されているが、接着剤樹脂の保存性や被接続回路端子の腐食等の問題があり実用には至っていない。

【0013】最近では、低温接続を可能にするものとして、ラジカル重合性樹脂、有機過酸化物、熱可塑性エラストマーを配合した樹脂組成物中に導電性粒子を分散させた熱硬化型異方導電フィルムや、ラジカル重合性樹脂としてフェノール性水酸基を有する（メタ）アクリロイル化ノボラック樹脂を適用したり、さらに、接着性、接続信頼性を改良する目的でアミノシランカップリング剤やリン酸エステルやエポキシシランカップリング剤を組み合わせることにより、硬化性、作業性、高温・高湿処理後の接着性、接続信頼性、保存性等の全てをバランス良く満足する樹脂が得られてきている。

【0014】このように低温接続化については接着剤樹脂の改良によりかなり低温での接続が可能になり、ガラス基板のLCDパネルでは課題が改善されつつあるが、たとえばプラスチック基板を用いたLCDパネルの場合、前述のような低温硬化が可能な接着剤樹脂を適用すれば接続時の基板の熱によるダメージは解決できるが、硬いガラス基板では問題の無かった導電性粒子がつぶれる際に生じる基板へのめりこみが生じ、基板上の回路の断線などが問題となっている。

【0015】これらを解決するために、半田などの柔らかい金属粒子を適用する事も考えられている。この場合、基板へのめりこみは低減できるが、接続する際に導電性粒子と電極端子間の間の樹脂を十分除去することが

できず導通が十分にとれなかったり、基板に形成された回路上にある汚れなどの絶縁性薄膜を破って接続することができなかったり、十分安定した接続が得られなくなる。また、導電性粒子の粒径を揃えることが困難なため大きな粒子により隣接端子間の電氣的短絡が生じる可能性が高く、微細な回路同士の接続への適用には限界があった。また、接続直後には導通していた場合でも、金属粒子は塑性変形して弾性を保つことができなくなるため、高温高湿処理や温度サイクル処理などの処理に入れると周辺樹脂の寸法変化に追従できず接続が不安定になったり、金属粒子が酸化などの変化を起こし接続が不安定になるなどの問題もあった。

【0016】一方、高分子核材に金属被覆を施した導電性粒子では、高分子核材粒子の作製方法によってはその粒度分布をきわめてシャープにできるため、金属粒子よりも更に微細な回路接続にも対応可能であり、特に外層に金被覆を施すと前述のような長期環境処理により粒子表面が酸化するなどの変化は少ないという長所があるが、反面、通常の高分子核材はある程度の硬さを持っているため、接続時にプラスチック基板にダメージを与え、回路の断線などの問題が生じていた。柔らかい高分子核材であれば、このダメージは改善できるが、柔らかいほど粒子をつぶした際に弾性を維持できる加圧力の範囲が狭く接続の際の加圧力の管理マージンが狭くなり歩留まりが悪くなるなどの障害が生じていた。また、柔らかい粒子では、潰れすぎると塑性変形してしまうため、高分子核材の弾性変形による接続安定性という特長を生かせず、金属粒子と同様に長期環境試験での接続が不安定になるなどの問題があった。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の欠点を問題を鑑みて種々の検討の結果なされたものであり、特にプラスチック基板を用いたLCDパネルとTCPとの接続などの微細回路同士の電氣的接続において、低温短時間での接続が可能で、接着性、接続信頼性、保存安定性、リペア性にも優れ、且つ基板に対してダメージを与えない信頼性の高い加熱硬化型異方導電性フィルムを提供しようとするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、絶縁性接着剤樹脂中に導電性粒子を分散させた異方導電フィルムにおいて、該絶縁性接着剤樹脂が少なくともラジカル重合性樹脂、有機過酸化物、熱可塑性エラストマーを含むものであり、且つ該導電性粒子が10%圧縮変形荷重の平均粒径に対する比が0.01~0.05で、回復率が3~20%である異方導電フィルムである。更に好ましい形態としては、導電性粒子が、高分子核材の表面に金属膜をほどこしたものであり、導電性粒子の平均粒径が2~15 μm である異方導電フィルムである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。

【0020】図1は異方導電フィルムの構造を示す断面模式図、図2は異方導電フィルムを使った接続方法を説明するための断面模式図である。

【0021】本発明の異方導電フィルムは、図1のように平均粒径に対して10%変形荷重が0.01~0.05の範囲にある回復率3~20%の導電性粒子(2)を少なくともラジカル重合性樹脂、有機過氧化物、熱可塑性エラストマーを含む絶縁性接着剤樹脂(1)に分散させたことが特徴である。

【0022】異方導電フィルムによる接続は、前述のように図2のように接続しようとする回路基板(例えばTCP(3)とLCDパネル)間に所定量の導電性粒子を含有する接着剤またはフィルムをはさみ、所定の温度・圧力・時間により熱圧着する事によって回路基板間の電気的接続を行うと同時に隣接する回路端子間には絶縁性を確保させるものである。

【0023】最近の増えてきたプラスチック基板のLCDパネルにおける接続の場合、図2のようにTCP

(3)とLCDパネルを異方導電フィルムを用いて接続した場合、回路端子は導電性粒子によって機械的に接触し、上下間の安定した電気的接続を得ることができる。この時、従来の異方導電フィルムでは、プラスチックのLCDパネル基板(5)へ導電性粒子がめり込んで基板に応力がかかり、基板上のITO回路端子(4)が断線したり、長期信頼性試験にかけた場合に接続不良が生じるという問題が発生するのに対し、本発明の異方導電フィルムでは、導電性粒子がプラスチック基板やその上の回路端子にダメージを与えず、しかも導電性粒子と端子間の樹脂を十分に排除して安定した接続を得ることが可能となる。

【0024】本発明で用いる導電性粒子は、平均粒径に対して10%圧縮変形荷重の比が0.01~0.05の範囲にあり、回復率が3~20%の範囲のものであれば特に制限はない。平均粒径に対する10%圧縮変形荷重の比が0.01未満の場合、粒子が柔らかすぎて導電性粒子と回路端子の間の樹脂を十分に排除して安定した接続を得ることができない。また、0.05より大きい場合は、粒子が硬すぎて基板へのめり込みが大きくなり、回路端子の断線などが生じる。10%圧縮変形荷重は、微小圧縮試験機(島津製作所製)で測定した値で、粒子に荷重をかけていき、粒子径(単位: μm)を元の径よりも10%小さく(圧縮率10%)変形させるのに必要な荷重(単位: g)である。回復率は、粒子一粒に1gの荷重をかけた場合の変形量と荷重を解放した場合の戻り量との比であり、回復率が3%未満の場合、粒子が潰れた際に反発力が非常に弱く長期環境試験などにかけた場合に周辺の接着剤樹脂の変化に追従できず接続が不安定になる。また、回復率が20%より大きい場合は粒子の反発力が大きすぎ、接続時に基板へ粒子がめりこむな

ど基板へのダメージが大きくなる。また、長期環境試験にかけて周辺の接着剤樹脂が柔らかくなった際には、LCDパネルとTCPなどを引き剥がす方向に力が働き、接続信頼性が低下する。

【0025】本発明に用いられる導電性粒子は、導電性を有するものであれば特に制限するものではなく、ニッケル、鉄、銅、アルミニウム、錫、鉛、クロム、コバルト、銀、金など各種金属や金属合金、金属酸化物、カーボン、グラファイト、ガラスやセラミック、高分子粒子の表面に金属をコートしたもの等が適用できるが、接続の信頼性や微細な回路接続への適用を考慮すると高分子核材に金属被覆を施したものが望ましい。

【0026】ここで、高分子核材は特に組成などの制限はなく、例えば、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、スチレンブタジエン共重合体等のポリマー中から1種単独あるいは2種以上組み合わせて使用すれば良い。

【0027】高分子核材の表面に施す金属被覆には特に制限は無いが、導通の安定性を考慮すると通常適用されるニッケルと金の被覆が望ましい。

【0028】被膜の厚さには特に制限はないが、厚すぎると凝集が生じるなどの問題があるため、0.01~0.2 μm 程度が望ましい。また、被覆の形成方法では、この被覆と高分子核材との密着力・導電性などを考慮し、均一に形成されている方が良いことは言うまでもなく、従来から用いられているメッキなどが望ましい。

【0029】導電性粒子の粒径や配合量は、接続したい回路のピッチやパターン、回路端子の厚みや材質等によって適切なものを選ぶことができる。

【0030】導電性粒子の粒径は、特に制限はするものではないが、望ましくは平均2~15 μm である方がよい。2 μm より小さい場合では、微細な回路接続で高い接続信頼性を得るために導電性粒子数を多く配合することは可能であるが、凝集することなく高分子核材に均一に金属被覆を施すことは現状の技術では極めて困難であり、実際には微細な回路の接続を安定して行うことは困難である。逆に、15 μm より大きい場合には、凝集なく均一に金属被覆を施すことは可能であるが、微細な回路を接続する場合には、端子間の電気的絶縁性が保てなくなるため、粒子数はあまり多く配合できず、接続信頼性の向上にも限界がでてくる。例えば、LCDパネルとTCPやFPCとの接続、特に50 μm ピッチ程度の極ファインピッチ回路の接続においては、平均粒径3~5 μm 程度が望ましい。もちろん粒度分布がシャープな方が好ましいことは言うまでもなく、平均粒径 $\pm 10\%$ 以内であればなお好ましい。

【0031】絶縁性接着剤に対する配合量は、特に制限はないが、0.1~10体積%であるほうが好ましい。0.1%より配合量が少ない場合には接続面積が少なく

10

20

30

40

50

なるため接続信頼性が低下し、逆に10%より配合量が多い場合には隣接端子間の絶縁性が低下し短絡の発生にもつながる。

【0032】本発明で用いられるラジカル重合性樹脂としては、フェノール性水酸基を有する(メタ)アクリロイル化フェノールノボラック樹脂、ビニルエステル樹脂、ウレタンアクリレート樹脂等のアクリレート類、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、マレイミド樹脂などが挙げられる。中でも硬化性と保存性、硬化物の耐熱性、耐湿性、耐薬品性を兼ね備えたフェノール性水酸基を有する(メタ)アクリロイル化フェノールノボラック樹脂、ビニルエステル樹脂、ウレタンアクリレート樹脂、マレイミド樹脂を好適に用いる事が出来る。

【0033】また、その保存性を確保するために、予めキノン類、多価フェノール類、フェノール類等の重合禁止剤を添加することも可能である(例えば、特開平4-146951号公報など)。さらに硬化性、加熱時の流動性、作業性を改良するため、トリメチロールプロパントリアクリレート(TMP TA)、ペンタエリスリトールジアリレートモノステアレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレートなどのアクリレート類やステレンなど各種モノマー類や一般的な反応性希釈剤で希釈して使用することが可能である。

【0034】本発明で用いられる有機過酸化物としては特に限定されるものではなく、例えば1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサネート、 t -ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサネート、 t -ヘキシルパーオキシ-2-エチルヘキサネート、1, 1-ビス(t -ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、1, 1-ビス(t -ヘキシルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、ビス(4- t -ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート等が挙げられる。これらの過酸化物は単独あるいは硬化性をコントロールするため2種類以上の有機過酸化物を混合して用いることも可能である。また、保存性を改良するため各種重合禁止剤を予め添加しておく事も可能である。さらに樹脂への溶解作業を容易にするため溶剤等に希釈して用いる事もできる。本発明で用いられる有機過酸化物の種類や配合量は各過酸化物を配合した場合の接着剤の硬化性と保存性との兼ね合いで決定されることは当然である。

【0035】本発明で用いられる熱可塑性エラストマーとしては特に制限はないが、例えばポリエステル樹脂類、ポリウレタン樹脂類、ポリイミド樹脂、ポリブタジエン、ポリプロピレン、ステレン-ブタジエン-ステレン共重合体、ポリアセタール樹脂、ポリビニルブチラル樹脂、ブチルゴム、クロロプレンゴム、ポリアミド樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリロ

ニトリル-ブタジエン-メタクリル酸共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、ポリ酢酸ビニル樹脂、ナイロン、ステレン-イソブレン共重合体、ステレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体、ステレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体、ポリメチルメタクリレート樹脂などを用いることができる。その中で異方導電性フィルムとした時の接着性、接続信頼性などの特性を考えるとアクリロニトリル-ブタジエン-メタクリル酸共重合体、ポリエステル、ポリアミド樹脂、ナイロン、ポリビニルブチラル樹脂、ステレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体等をより好適に用いることができる。

【0036】本発明によれば、ラジカル重合性樹脂、有機過酸化物、熱可塑性エラストマーとを配合した接着剤中に導電性粒子を分散させる事により得られる異方導電性フィルムにおいて、圧縮変形特性と回復率を最適化した導電性粒子を用いれば、プラスチック基板のLCDパネルでも基板へのダメージを防止でき、優れた接着性および接続信頼性が得られ、極めて低温・低圧・短時間での接続が可能となり、接着性、接続信頼性、保存安定性、リペア性に優れた異方導電フィルムが得られる。

【0037】更に、本発明の異方導電性フィルムは、プリント回路基板、フレキシブルプリント回路基板、液晶ディスプレイパネル、テープキャリアパッケージ等の電子・電機部品の電氣的接合に用いることができる。それらの電氣的接合はLCDなどの各種画像表示モジュール、コンピュータ、テレビ、計測機器、通信機器、その他の電子機器に用いることができ、これらを用いることにより電子機器の小型化、軽量化、製作の容易性を達成すると同時に修復の容易性も併せて達成している。上記の電氣接合の方法及び電子機器の組立方法は従来の公知の方法を用いることができる。

【0038】

【実施例】以下、本発明による実施例および従来方法による比較例を示す。

【0039】<実施例1>ラジカル重合樹脂として、(11)式の構造を有するウレタンアクリレート樹脂100重量部と(12)式の構造を有するメタアクリロイル化フェノールノボラック樹脂($n/m+n=0.7/1$, $m+n=8$)をメチエチルケトンに溶解した50%溶液を60重量部、有機過酸化物として1, 1, 3, 3, 3-テトラメチルパーオキシエチルヘキサノエートを3重量部、熱可塑性エラストマーとして(13)式構造を有するアクリロニトリル-ブタジエン-メタクリル酸共重合体をメチエチルケトンに溶解した20%溶液を100重量部、(14)式の構造を有するポリビニルブチラル樹脂(重合度800, ブチラル化度70mol%, フロー軟化点130°C)をメチエチルケトンに溶解した20%溶液を300重量部、を混合した接着剤を準備する。この中に、アクリル樹脂を核材とし、厚さ

【表 1】

20

30

40

項目	実施例1		実施例2		実施例3		実施例4		実施例5		実施例6		実施例7		実施例8		比較例1		比較例2		比較例3	
	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン	アクリル	ポリスチレン
導電粒子																						
高分子基材の塑性																						
金属被覆メッキ μm																						
	Au/Ni	0.05/0.1																				
平均粒径 μm : A	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10%圧縮変形荷重 α : B	0.25	0.36	0.48	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.07	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
B/A	0.025	0.036	0.048	0.03	0.03	0.03	0.020	0.020	0.023	0.020	0.020	0.023	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
回復率 %	18	5	4	15	15	15	7	7	10	12	12	10	12	12	13	13	35	35	15	15	5	5
配合量 体積%	2	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	0.08	1.5	1.3	2.1	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2	2.5	3.1
接続抵抗値 Ω	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
評価結果																						
ITOへのめりにみ深さ μm	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ITO回路端子クラック	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり(少)	あり(多)	あり(多)	なし	なし
高温高湿処理後の接続抵抗値 Ω	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.6	1.6	1.6	3.3	10.8	10.8	15.7	15.7	15.7
高温高湿処理後の接続部外観	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○

【図面の簡単な説明】

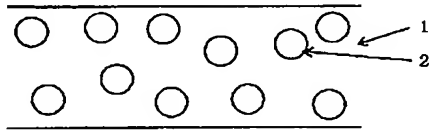
【図1】図1は、本発明による異方導電フィルムの断面模式図である。

【図2】図2は、異方導電フィルムを使った接続方法を説明するための断面模式図である。

【符号の説明】

1. 絶縁性接着剤樹脂
2. 導電性粒子
3. TCP
4. ITO回路端子
5. LCDパネル基板

【図1】



【図2】

